Lane Medical Library

Beiträge zur chirurgischen Osteologie.

Nebst einer Tafel mit 3 Abbildungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am 11. Juli 1874

öffentlich vertheidigen wird

Theodor Jagetho
pract. Arzt
aus Westfalen.

Opponenten:

C. Kluge, cand. med.
F. Reeker, cand. med.
F. Benthaus, cand. med.

Greifswald.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.
1874.

Seinen

theuren Eltern

in Liebe

gewidmet

vom

Verfasser.

Zu allen Zeiten haben über die Möglichkeit der Knochenneubildung, sowie über die Elemente des Knochens, welchen diese knochenneubildende Eigenschaft vorzugsweise zuzuschreiben sei, die verschiedensten Ansichten geherrscht. Es sei mir daher gestattet, gestützt auf Ollier's ausführlichen Bericht, welcher sich in seinem Buche: Traité experimental et clinique de la regeneration des os et de la production artificielle du tissu osseux vorfindet, einen kurzen Abriss der geschichtlichen Entwicklung der Theorieen in der Knochenneubildungslehre zu geben. Basirend auf anatomischen Beobachtungen waren es hauptsächlich die Forscher bis zu Duhamel, welche entweder gänzlich die Wiederherstellung der Knochen resp. die Wiedervereinigung bei Frakturen in Abrede stellten, wie z. B. Hippocrates in dem Satze: „Os quum persectum fuerit aut cartilago aut nervus aut genae particula tenuis aut proputium, neque augetur, neque coalescit", oder aber die Wiederherstellung resp. Callusbildung in erster Linie von einem ergossenen Knochensatte,

dem aus den Knochengefässen stammenden Ernährungsmaterial, abhängig machten. Dieselbe Dignität in der Callusbildung beanspruchten Andere für das Knochenmark, als den Haupternährer des Knochengewebes. Diese beiden Ansichten, oft verwirrt und zusammengeworfen, finden sich in den Schriften der meisten alten Chirurgen wieder, welche sich mit der Frage der Callusbildung beschäftigt haben.

Die Anatomen und Chirurgen des 15., 16., 17. Jahrhunderts trugen zur Lösung der wichtigen Frage nichts bei, ihnen waren die überlieferten Ansichten genügend. Es ist dies auch leicht begreiflich, wenn wir die Thatsache uns vorführen, dass bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts noch keine feineren anatomischen Studien über die Struktur der Knochen vorgenommen waren. Clopton Havers, ein Londoner Arzt, war der erste, welcher die Struktur des Knochengewebes zeigte, aber dem Experimente der damaligen Zeitrichtung gemäss abhold konstruirte er bloss aus seinen anatomischen Untersuchungen Theorieen über die Funktionen der verschiedenen Knochenelemente und stellte besonders vom Periost kurz zusammengefasst Folgendes auf:

1. Das Periost dient dem Knochen als Hülle, es bestimmt seine Form und gibt ihm eine gewisse Eleganz.
2. Es lässt die Lebensgeister in den Knochen dringen, verschafft ihm Sensibilität und begünstigt die Ernährung.
3. Es begrenzt das Wachsthum des Knochens.

4. Es vereinigt fest die Sehnen und Muskeln mit demselben.
5. Es vereinigt die Diaphysen mit den Apophysen.

Hinsichtlich der Callusbildung stellte sich Havers auf Seite derjenigen, welche den ergossenen Knochensaft die Hauptrolle spielen liessen. Die Wichtigkeit des bis jetzt noch unerwähnt gebliebenen Periostes in Betreff der knochenbildenden Eigenschaft scheint zuerst von Scultet, einem Deutschen, geahnt worden zu sein.

Es was Duhamel vorbehalten auf dem rationellen Wege des Experiments zuerst vor Allen Andern die dem Periost eigene wichtige Rolle in der Knochenneubildung darzuthun. Durch seine Experimente an Thieren, welchen er künstlich Frakturen beibrachte und durch die in bestimmten Zwischenräumen folgenden anatomischen Untersuchungen der Frakturstelle kam er zu dem Endresultat, dass die Knochenneubildung von einer Zwischenschicht zwischen Periost und Knochen ähnlich gelagert der Cambiumschicht zwischen Rinde und Holz, ausgehe. Diese neue Ansicht Duhamels fand bei seinen Zeitgenossen keinen Anklang, in ihren Augen spielte das Periost die untergeordnete Rolle eines Begleiters und Trägers der Blutgefässe und Nerven. Achtzehn Jahre nach Duhamel trat Troja mit dem Satze auf, den er durch Experimente stützte, dass auch vom Knochenmark aus Reproduction neuer Knochensubstanz erfolgen könne und machte speciell diese Eigenschaft für das Periost von einer gelatinösen zwischen diesem und dem Knochen ergossenen Masse abhängig.

Bis auf Heine in Würzburg erfuhr die Lehre von der Knochenneubildung keine weitere Ausbildung. Bald war es das Periost, bald das Markgewebe, bald der Knochen in seiner Totalitat, welchen die Reproductionsfähigkeit zugelegt wurde.

Heine, Prof der Chirurgie in Würzburg, erst gelang es unumstössliche Sätze der Knochenneubildungslehre an der Hand des Experiments zu entwickeln. Von dem Gedanken ausgehend, dass dem Periost in dieser brennenden Frage, von vornherein die Hauptrolle zuzuertheilen sei, kam er auf die uns jetzt so einfach erscheinende Idee, bald mit, bald ohne Erhaltung des Periostes an Thieren Resectionen auszuführen, um so die eventuelle Wiederherstellung der fortgenommenen Knochentheile zu verfolgen. Das Resultat seiner interessanten Untersuchungen war folgendes:

Die wichtigsten Theile, welche an der Wiederherstellung der Knochen participiren, sind ihrer Dignität nach:

1. Das Periost und seine membranösen Anhängsel.
2. Der Knochen selbst mit der Markmembran umgeben von ihren Anhängseln.
3. Die umgebenden Weichtheile, wenn man den Knochen ganz mit dem Periost weggenommen und nicht mehr zurücklässt, als einige Spuren dieser Membran mit den Muskeln und den umgebenden Sehnen und Sehnenscheiden.

Während in Frankreich Heines Resultate keine günstige Aufnahme fanden, viel weniger also anregend wirken konnten, sehen wir in England Stanley und

Syme die Resultate Heine's durch eigens angestellte Versuche nach allen Richtungen hin bestätigen; dasselbe that Klenke in Deutschland. Textor, Prof der Chirurgie in Würzburg, führte, ermuthigt durch die glänzenden Erfolge, welche Heine, Stanley, Syme und Klenke auf experimentellem Wege erzielt hatten, die Methode der subperiostalen Resektion in seiner Praxis ein und sein Vorgehen wurde vom herrlichsten Erfolge gekrönt, wovon unter anderem ein Präparat des Würzburger Museums, welches eine vollständige Knochenneubildung nach einer partiellen subperiostalen Rippenresektion darstellt, ein beredtes Zeugniss ablegt.

In Frankreich wurde endlich von Velpeau die Wichtigkeit des Periostes anerkannt und Flourens kam auf dem Wege des Experiments zu den Resultaten Heine's und zeigte zugleich das Wachsthum der Knochen der Länge und Dicke nach. Während bis zu den 50ziger Jahren die subperiostale Resektionsmethode von den damaligen Chirurgen nur ganz vereinzelt in Anwendung gezogen wurde, gelangte sie durch v. Langenbeck, der sie um die Mitte des 6. Decenniums in seine Praxis definitiv einführte, zum grössten Ansehen und ihre glänzenden Erfolge verschafften ihr überall Eingang.

Nachdem wir so einen flüchtigen Blick auf die geschichtliche Entwicklung der Theorieen der Knochenneubildungslehre geworfen, dürfte es wohl nicht uninteressant sein zur Vervollständigung einer so wichtigen Lehre die ausgezeichneten Untersuchungen Ollier's,

welche durch Präcision und schlagende Beweiskraft alle übrigen in den Hintergrund drängen und die er in seinem Buche: Traité expérimental et clinique de la regeneration des os et de la production artificielle du tissu osseux niedergelegt hat, der Hauptsache nach uns kurz vorzuführen.

Seine ersten Untersuchungen betrafen das Periost und zur Beantwortung der Frage, ob das Periost resp. der Periostlappen nur in Verbindung mit dem übrigen Periost, oder aber auch für sich allein, abgeschnitten von jeglicher periostalen Verbindung, Knochen reproduciren könne, machte er drei Reihen von Experimenten.

In der ersten Experimentalreihe löste Ollier von der tibia eines jungen Kaninchen der Länge nach einen Periostlappen ab, liess denselben an seinem einen Ende mit dem übrigen Periost in Verbindung, schob dann den abgelösten länglichen Lappen entweder unter die Haut oder zwischen die Muskeln derart, dass ungefähr ein periostaler Ring entstand und befestigte nun das freie Ende in seiner künstlichen Lage durch eine Naht, um das Einrollen des Lappens zu verhüten. Es trat zuerst Schwellung mit nachfolgender Knorpelhärte, dann Abschwellung und Knochenhärte ein. Nach Verlauf von etwa 6 Wochen fand er bei der anatomischen Untersuchung einen fast vollständigen Knochenring, welcher der Grösse des ursprünglichen Periostlappens entsprechend wie dieser mit der tibia in Verbinduug stand und auf dem Durchschnitt normales Knochengewebe erkennen liess. Durch Experimente an Kaninchen verschiedenen Alters kam er zu dem Schlusse, dass

as höhere Alter einen hemmenden Einfluss auf die Thätigkeit des Periostes ausübe.

Bei der zweiten Reihe seiner Experimente verfuhr Ollier ganz so wie oben beschrieben, hob aber am dritten Tage an der Basis des Lappens die Continuität mit dem übrigen Periost auf und fand nach Verlauf der nöthigen Zeit bei der anatomischen Untersuchung einen entsprechend grossen Knochen vor und folgerte daraus, dass die Knochenproduktion bestehen bleibt und sich vervollständigt durch die eigene Aktivität des Periostes, auch wenn die Verbindungsbrücke zerstört ist. Aber, wie die folgende Untersuchungsreihe zeigt, bedarf es dieser temporären Continuität nicht einmal.

Um dem Vorwurf zu begegnen, dass die vorhergehenden Experimente ungenügend seien, um die knochenbildende Eigenschaft des Periostes ganz strikte darzuthun, machte er eine dritte Reihe von Experimenten, wobei er die Continuität des periostalen Lappens mit dem übrigen Periost von vornherein gänzlich aufhob. Den so vollständig durch Schnitt umgrenzten und abgehobenen Periostlappen liess Ollier in seinen ersten derartigen Versuchen mit dem Körper des Versuchsthiers durch kleine Muskelbündel in Verbindung und schob ihn zwischen die Weichtheile. Er gebrauchte diese Vorsichtsmassregel weil er eine Mortifikation des Lappens befürchtete. Obgleich derselbe so jeglichen Rapport mit dem Knochen verloren hatte, sicherte ihm doch der Zusammenhang mit einem gefässhaltigen Organtheile die Zufuhr einer gewissen Blutmenge.

Als Resultat konstatirte die spätere anatomische Unter-
suchung eine sehr schöne Knochenneubildung. Abe
auch ohne diese Vorsichtsmassregel genommen z
haben sah Ollier nach Verpflanzung eines aus alle
seinen Verbindungen total gelösten Periostlappens dieser
neuen Knochen produciren.

Hieran reihte Ollier einige Versuche, wodurch e
festzustellen versuchte, welchen Theilen des Periostes
ob der mehr oberflächlichen, oder der tiefer gelegene
Schicht die hervorragendste Aktivität in der Knochen
produktion zuzuschreiben sei. Er äussert sich in diese
Beziehung dahin. „Pour le moment constatons seule-
ment que si le periost possede en lui même la pro-
priété de s'ossifier, il doit cette propriété à sa couch
profonde. Cette couche est l'agent immediat de l'ossi-
fication; si l'on depouille le periost il perd la pro
priété de s'ossifier."

Nachdem Ollier so des Periostes unsichtbare
Walten der Mitwelt aufgedeckt, erforschte er die Thätig-
keit des Markgewebes. Die Erfahrung Troja's, wo
nach ein Knochencylinder im Markkanal sich bilde
nach Zerstörung des Periostes und Nekrose des Knochen
waren ihm nicht genügend, da es unentschieden ge-
blieben war, was hier den Knochencylinder producir
hatte. Auf eine ebenso einfache als sinnreiche Weise
gelang es ihm zu zeigen, dass das Markgewebe sich
direkt in Knochensubstanz umzubilden vermag. Au
der Sägefläche eines amputirten Gliedes eines Ver-
suchsthiers schob er einen sehr dünnwandigen metal-
enen Tubus, welcher im Durchmesser genau den

Markkanal entsprach zwischen Mark und Knochen 0 –20 Mm. in die Höhe und beobachtete nach Verlauf von 4 — 6 Wochen vollständige Verknöcherung des intertubulären Markgewebes.

Auch das Knorpelgewebe unterwarf Ollier experimentellen Untersuchungen, um dessen Eigenthümlichkeit in Bezug auf Knochenneubildung zu ermitteln. Er machte einige Transplantationen des Perichondriums verschiedener Knorpel, sowohl der epiphysären, als der permanenten und erzielte bei jenen einige Knochenherne, bei diesen nur ein fibröses Gewebe. Die Ueberpflanzung von Knorpel, welcher des Perichondriums beraubt war, blieb erfolglos, hingegen trat bei Uebertflanzung intakten Knorpels Ossifikation ein, wobei eine bemerkbare Volumensverminderung zu konstatiren war.

Nachdem Ollier auf diesem mühsamen Wege zur Ueberzeugung gelangt war, dass das Periost die Hauptrolle in der Knochenneubildung spiele, prüfte er die Leistungsfähigkeit dieses Gebildes durch Experimente an Thieren; zugleich aber wollte er sich noch mals von der Richtigkeit seiner Ansicht überzeugen und stellte um Beides zu erreichen folgende vier Versuche an.

Bei seinem ersten Versuche schälte Ollier den radius eines jungen Kaninchen in seiner Totalität aus der Periostscheide heraus, liess also den so entstandenen hohlen Periostcylinder bestehen und beobachtete eine der Form und den Proportionen des alten Knochens entsprechende Radiusneubildung.

Darauf entfernte er einen Radius sammt der grössten Partie seiner einhüllenden Membran, liess aber an bestimmten Stellen Parzellen von Periost zurück und fand bei der anatomischen Untersuchung genau entsprechend den zurückgelassenen periostalen Lagen Knochen in Gestalt von Kernen und Leisten.

In dritter Reihe entfernte er den radius und zugleich mit der grössten Vorsicht den ganzen Periostcylinder, während die umliegende Schicht erhalten blieb. Es resultirte darans ein ausschliesslich fibröses Cordon.

Bei seinem letzten Versuche entfernte Ollier das Periost mit der umliegenden Schicht und einen Theil der zu nächt gelegenen Muskelsubstanz, ohne jemals eine Knochenreproduktion beobachtet zu haben.

Nicht zufrieden mit den bisher erlangten wichtigen Thatsachen stellte sich Ollier nunmehr die Aufgabe, die verschiedenen Knochen auf ihre Reproduktionsfähigkeit zu untersuchen und betrat damit ein für den Chirurgen wichtiges Gebiet.

Nach seiner Ansicht, welcher er durch verschiedene Experimente sicheren Halt verleiht, hängt die mehr oder minder grosse Reproduktionsfähigkeit des Periostes von der Dicke des zugehörigen Knochens ab, denn die Menge der plasmatischen Zellen in der tiefen Periostschicht gelegen steht in der That im geraden Verhältniss zur Dicke, welche der Knochen erreichen soll. An einem platten Knochen z. B. sind jene Zellen viel zahlreicher vertreten im Niveau der Leisten und Vorsprünge als im Niveau der Gruben und Depressionen

Ollier liess nun die Diaphysen aus dem zurückgelassenen Periostcylinder sich regeneriren und fand sehr schöne Neubildungen und nebenbei zur Bestätigung seiner Ansicht an den beiden Enden üppigere Knochenproduktion, als in den mehr centralen Theilen. Diese so bewirkte stärkere Auftreibung in Folge des grösseren Gehaltes an plasmatischen Zellen dieser Periostpartie könnte eine Reproduktion der Epiphysen vortäuschen und als Gelenkkopf dienen, aber nach Ollier ist die Reproduktion der Epiphysen eine Thatsache wie aus seinen Beobachtungen hervorgeht. Nach ihm nämlich bildet sich in dem neuproducirten Knochenstück eine temporäre Knorpellage, welche eine gewisse Zeit lang Epiphyse und Diaphyse trennt und ein leichteres Knochenwachsthum bedingt. Dieser Knorpel die Epiphyse und Diaphyse trennend lässt nach Ollier keinen Zweifel an einer wirklichen Epiphysenneubildung.

Die Reproduktion der platten Knochen macht Ollier von dem Umstande abhängig, ob sie von allen Seiten mit Periost versehen sind, oder nicht.

Was endlich die Gestalt der neugebildeten Knochen anlangt, so ist dieselbe um so regulärer je besser die Periostscheide in ihrer normalen Form erhalten und fixirt wird. Wirken hingegen Muskel vermöge ihrer Insertion an der Periostscheide auf dieselbe ein, so resultirt eine geringere und zugleich unförmliche Knochenneubildung.

In dritter Reihe studirte Ollier die Regeneration der kurzen Knochen, worüber bis dahin noch am wenig-

sten experimentirt war. Ihre Struktur anlangend vindicirt ihnen Ollier eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Epiphysten der langen Knochen. Bald tragen sie ausgedehnte Gelenkflächen, bald ist der grösste Theil ihrer Oberfläche mit Periost bekleidet. Die Wiederherstellung der kurzen Knochen nach spontaner Nekrose ist sehr selten und Vigarous stellte den Satz auf, dass die Wiederherstellung der kurzen Knochen überhaupt unmöglich sei. Diese Ansicht aber wurde durch Heine und Ollier widerlegt. Beide resecirten den Calcaneus, der Eine am Hunde, der Andere am Kaninchen, und sahen eine reichliche und schöne Knochenneubildung. Brown-Sequard resecirte am Meerschweinchen vier Wirbelbögen und beobachtete eine Wiederherstellung derselben; zwar waren sie untereinander verschmolzen, aber der Markkanal war ganz intakt.

Nach all' diesen verschiedenen experimentellen Untersuchungen, welche gleichsam als Vorarbeiten zu den folgenden Experimenten zu betrachten sind und diesen ein günstiges Resultat in Aussicht stellten, wandte sich Ollier nunmehr diesen selbst zu, welche das Studium der Gelenkneubildung zum Vorwurf hatten. Seine schönen Untersuchungen gaben auf diesem Gebiete, welches bis dahin zahlreiche Irrthümer barg, segensreiche Aufschüsse.

Der Zweck seiner Experimente war ein mehrfacher. Zuerst suchte er den Unterschied in der Gelenkneubildung nach Resektionen mit Erhaltung des Periostes und der Gelenkkapsel und ohne dieselbe darzuthun. Im Jahre 1858 machte Ollier diese beiden

Operationen am Metatarso-phalangeal-Gelenk eines Kaninchen und fand im ersten Falle, wo er eine subkapsulo-periostale Resektion ausgeführt hatte, später bei der Sektion, Reproduction der Gelenkenden, Bestehenbleiben eines Gelenks oder wenigstens eine Vereinigung der neugebildeten Gelenkkörper, herbeigeführt durch ein Cellulargewebe, in dem man deutlich die Rudimente eines Synovialis erkennen konnte. Befolgte er hingegen die zweite Methode zu reseciren, so fand er keine Spur neugebildeten Knochens, keine Spur eines synovialen Gewebes, geschweige denn eine wirkliche Gelenkhöhle, sondern die beiden Knochenenden waren durch einen fibrösen Strang mit einander vereinigt. Nach Ollier's Ansicht ist es wahrscheinlich, dass bei genügsamer Annäherung der beiden Knochenenden bis zum Contakt eine knöcherne Verbindung resultiren würde. Dass bei einer subkapsulo-periostalen Resektion keine knöcherne Vereinigung eintritt, erklärt Ollier auf folgende Weise:

Wie schon erwähnt sind die Enden der Diaphysen, welche er die juxtaepiphysären Partien nennt, wegen ihrer grösseren Periostlage besonders reich an osteogenen Eigenschaften. Diese produciren aufgeschwellte Knochenmassen, welche in dem Falle, dass eine epiphysäre Knochenneubildung nicht Statt hat, als Gelenkenden dienen können. Die Anwesenheit nun von fibrösen Partien, nämlich der Gelenkkapsel, welche wenig Tendenz zur Ossifikation haben, zwischen diesen neuen Massen, sichert deren Unabhängigkeit und erhält ihre Mobilität.

Die Ankylose tritt nicht ein.

Was nun die Herstellung der Form der beiden neuen Knochenmassen zum Zweck eines Gelenkkopfes anlangt, so wird dieselbe dadurch bedingt, dass beide Enden durch Druck sich gegenseitig beeinflussen. Die zurückgelassene Periostscheide sammt Kapsel und Ligamenten dient den periostalen Produktionen als Richtschnur und Form. Ausserdem aber sind Kapsel und Ligamente nach Ollier auch in sofern bei der Etablirung eines neuen Gelenkes thätig, als von ihnen Menisken und Synovialfalten gebildet werden können.

Auch dem Einfluss der Muskeln bei der Gelenkneubildung widmet Ollier seine Aufmerksamkeit und spricht warm für die subkapsulo-periostale Resektion, als dieselben nämlich, insofern ihre Continuität mit der Poriostscheide erhalten ist, in gegenseitigem Rapport bleiben. Ist aber das Gegentheil der Fall gewesen, so verwachsen sie gegenseitig und vereiteln so vollständig die Brauchbarkeit des neuen Gelenkes.

Es lässt sich nicht leugnen, dass Ollier durch die glänzenden Resultate seiner exakten Untersuchungen, welche ebenso und in noch viel eklatanterer Weise als diejenigen Heine's, die zweifellose Knochenreproduktionsfähigkeit des Periostes nach Resektion darthun, für die Zulässigkeit und eminente Wichtigkeit der subperiostalen Resektion auch am Menschen einen mächtigen Hebelarm angelegt hat. Langenbeck's Scharfsinn gelang es durch Einführung eines rationellen Operationsverfahrens gerade bei den subperiostalen Gelenkresektionen die glänzendsten Erfolge verzeich-

nen zu können, Erfolge welche die Reproduktionsfähigkeit des menschlichen Periostes ausser allen Zweifel stellen. Obgleich wiederholt auch von vielen anderen Seiten dieselben bestätigenden Thatsachen veröffentlicht worden, nimmt dennoch ein höchst bedauerlicher Zweifel an der Richtigkeit derselben Viele gegen die subperiostale Resektion ein. Diesen Zweifel zu heben und das segensreiche Operationsverfahren bei den weitesten Kreisen Achtung und Eingang zu verschaffen giebt es ein wirksames Mittel und das ist die Veröffentlichung der gewonnenen Resultate durch Wort und Bild.

Es sei mir daher erlaubt im Folgenden etwas zur Klärung der wichtigen Frage durch Beschreibung und Zeichnung dreier werthvoller und überzeugender Präparate beizutragen, welche Herr Prof. Hueter nach vorhergegangener Resektion gewonnen und mir zur Veröffentlichung zu überlassen die Güte gehabt hat.

Das erste Präparat, welches F. I. auf der Tafel darstellt, stammt von Dorothea Schwebcke und ist schon vom Herrn Dr. Haupt in seiner Inaugural-Dissertation *) beschrieben. Anlässlich einer Synovitis hyperplastica granulosa des rechten Fussgelenks mit mehreren eiternden lange bestehenden Fistelgängen machte Herr Prof. Hueter die resectio pedis. Die Heilung ging günstig von Statten, so dass Patientin das Krankenhaus bei Ausbruch des letzten Krieges fast

*) Beobachtungen über Knochenreproduction nach Resectio articulipedis, Greifswald 1873.

geheilt verlassen konnte. Die ungenügende Behandlung zu Hause und im Krankenhause zu Stralsund, wo für die gehörige Fixation nicht gesorgt wurde, begünstigte die Entstehung eines hochgradigen pes equinus. Zur Heilung dieses Zustandes liess sich Patient abermals im Universitäts-Krankenhause aufnehmen und die daselbst vorgenommene Untersuchung ergab eine Neubildung der Malleolen von anscheinend normaler Grösse und Form; die Beweglichkeit des Fusses in Planter- und Dorsalflexion war sehr gering, seitliche Verschiebung war durchaus nicht möglich. Zur Gradstellung des Fusses wurde die subkutane Tenotomie der Achillessehne gemacht und einige Tage später ein Gypsverband angelegt, der aber wegen Schmerzhaftigkeit durch eine Flanelleinwicklung ersetzt werden musste. Da der Verdacht einer chronischen Osteomyelitis vorlag wurde eine genaue Untersuchung angestellt, welche eine Auftreibung und bei Druck lebhafte Empfindlichkeit des Calcaneus constatirte. Da die Amputation verweigert wurde, machte Herr Prof. Hueter die Resection des betreffenden Knochens, welcher später wegen Osteomyelitis der tibia die ablatio cruris folgte.

Die von Herrn Haupt vorgenommene anatomische Untersuchung des abgesetzten Gliedes ergab Folgendes:

Auf dem Frontalschnitt zeigte das untere Ende der Tibia einen grossen osteomyelitischen Heerd; Talus und Calcaneus erscheinen ziemlich normal. Das untere Ende der Tibia war vollkommen neu gebildet, der malleolus internus war deutlich zu erkennen, während der malleolus externus fehlte.

Hierauf wurde der Zustand der Muskeln ihrer Sehnen und Sehnenscheiden untersucht, ob vielleicht entzündliche Erscheinungen nach den verschiedenen Operationen zurückgeblieben oder nicht. Es fand sich nun, dass die über die vordere Fläche des Fussgelenks ziehenden Muskeln, tibialis anticus, extensor halucis, extensor digitorum am neugebildeten Tibiaende gleichsam eine zweite fächerförmige Insertion hatten. Die zugehörigen Sehnen von glänzend weisser Farbe waren mit ihren Seheiden nicht verwachsen; ebensowenig zeigten die an der hinteren Fussgelenkfläche verlaufenden Sehnen abgelaufene Entzündungserscheinungen. Nur der tendo Achillis war stark verdickt und seine Oberfläche rauh im Uebrigen setzte er sich breit und fest an den neugebildeten Calcaneus.

Der isolirte Calcaneus zeigt, wie er jetzt vorliegt ungefähr folgende Verhältnisse:

Seine Gestalt ist unregelmässig viereckig. Der processus anterior trägt eine dreiseitige ziemlich normal sattelförmig gebildete Gelenkfläche G F zur Verbindung mit der hinteren Fläche des os cuboideum. Von dem inneren Winkel dieser Fläche steigt ein stark vorspringender, kräftig entwickelter Knochenfortsatz S nach den hinteren Partien des Calcaneus herauf, wodurch an der inneren Seite des Knochens eine überaus deutliche ausgeprägte Rinne R. für den m. flexor halucis longus gebildet wird. Die obere Fläche des Calc. trägt eine normal gestellte Gelenkfläche G. F. zur Verbindung mit dem Körper des Talus. Vor dieser Gelenkfläche ist der sulcus Calc. deutlich ausgeprägt. Wäh-

rend die äussere Fläche keine besonderen Eigenthümlichkeiten bietet, finden wir dieselben hingegen an der hinteren und unteren. Wo diese beiden nämlich zusammenstossen hebt sich ungefähr im Niveau der äusseren Fläche eine quergestellte 1 Ctm. breite und ½ Ctm. dicke Knochenplatte von der Hauptmasse des Calc. ab, zieht sichelförmig gekrümmt ohne irgendwo mit dem Knochen in Contact zu kommen um die hintere untere Fläche bis zum Niveau der inneren Fläche, wo sie bedeutend an Volumen zugenommen endet. Da dieses Knochenstück P. A. hauptsächlich und nebenbei auch die übrige hintere rauhe Fläche der Achillessehne zum Ansatz diente, so könnte es füglich die Bezeichnung eines processus Achilleus führen. Die genaue Volumensbestimmung der neuen Knochenreproduction liess sich wegen Mangels des resecirten Knochens nicht ausführen. Die grösste Länge des neuen Calcaneus beträgt 5 Ctm., die grösste Breite 4 Ctm., die grösste Höhe 3½ Ctm., während der gesunde Calc. eines ebenso alten Individuum eine Länge von 8½, eine Breite von 6 und eine Höhe von 4½ Ctm. hat.

Eine ähnliche Knochenneubildung nach Resektion lässt sich an unserm zweiten Präparate demonstriren. Dasselbe stellt ebenfalls einen Calc. und zwar des linken Fusses vor, an dem die Resektion wegen Osteomyelitis vom Herrn Prof. Hueter ausgeführt wurde. Die Neubildung des Calc. liess sich deutlich constatiren aber eine definitive Heilung wollte nicht eintreten. Es trat jetzt Osteomyelitis auch der übrigen Fusswurzelknochen hinzu, welche eine ablatio cruris nothwendig

machte. Die Vernarbung der Amputationswunde ging schnell von Statten.

Fig. II. stellt einen sagittalen Durchschnitt des Calc. in Verbindung mit dem Talus dar. Auf den ersten Blick erkennt man eine knöcherne Verschmelzung V dieser beiden Knochen in ihrer Gelenkverbindung und im Centrum des Calc. eine unregelmässig gestaltete Höhle O mit matschem Gewebe angefüllt, in welche hinein isolirte frei vorspringende Knochenbälkchen ragen. Diese Partie ist ein osteomyelitischer Heerd im neugebildeten Calcaneus. Am deutlichsten ist die Reproduction des hinteren Knochentheils erfolgt, wie aus der Zeichnung ersichtlich und erreicht fast die normale Dicke und Höhe. Hieran setzt sich die überaus kräftige Achillessehne T A in welche ausserdem vom oberen hinteren Umfange des Calc. starke Knochenleisten sich erstrecken. Der processus anterior lässt keine Gelenkfläche mehr erkennen, ist in Folge des Krankheitsprocesses vielfach zerstört und zeigte auf dem Durchschnitt eine terassenförmige Gestaltung. Die obere Fläche ist mit Ausnahme der vorhin erwähnten knöchernen Verschmelzung ziemlich normal und trägt einen deutlich ausgeprägten sulcus Calc. An der inneren Fläche bemerkt man ein überaus kräftig entwickeltes sustentaculum tali und hinter diesem parallel mit ihm verlaufend eine zweite nicht ganz so mächtige leistenförmige Erhebung. Zwischen beiden ist so ein beinah vollständig geschlossener Kanal für den m. flexor halucis longus hergestellt. Anders nimmt sich die Knochenneubildung auf der äusseren Seite aus. Hier finden

wir den mit dem auf der Tafel dargestellten korrespondirenden Theil nur aus einer dicken fibrösen Schale bestehen, welcher verschiedene Knochenplatten eingelagert sind. Das ansehnlichste von diesen Knochenstücken, welches in seiner Lage dem Centrum des myelitischen Heerds entspricht, besitzt eine Länge von 3 Ctm., eine Breite von $2\frac{1}{2}$ Ctm. neben einer Dicke von ungfähr 1 Ctm. Die untere Fläche ist unregelmässig und dient, wie normal, den daselbst befindlichen Muskeln zum Ursprung A. Die Untersuchung der Sehnen und Sehnenscheiden ergab für die m. peronei eine entzündliche Verwachsung mit ihren Scheiden. Die Länge des neugebildeten Calc. betrifft $5\frac{1}{2}$ Ctm., die Höhe $3\frac{1}{2}$, die Breite war nicht genau zu bestimmen.

Das dritte Präparat endlich das lehrreichste und interessanteste, illustrirt in schlagendster Weise die Möglichkeit einer Gelenkneubildung auch beim Menschen. Fig. III. stellt ein neuproducirtes linkes Ellenbogengelenk dar im sagittalen Durchschnitt, welches vom Herrn Prof. Hueter durch Amputation gewonnen wurde. Dem Träger desselben war einige Jahre vorher wegen suppurativer Entzündung des linken Ellenbogengelenks vom Herrn Prof. Hueter die Resektion nach der Methode v. Langenbeck's gemacht worden. Der Verlauf war unter gehöriger Nachbehandlung ein günstiger und die Funktion des neuen Gelenkes eine so ausgezeichnete, dass Patient den schweren Dienst eines Krankenwärters im hiesigen Krankenhause in jeglicher Beziehung genüge leisten konnte. Nachdem Patient ungefähr zwei Jahre lang in dieser Stellung thätig

gewesen war, erhielt er Beschäftigung in einer hiesigen Fabrik, wo ihm durch Maschinengewalt die Hälfte des rechten Vorderarms abgerissen, der Oberarm und einige Rippen mehrfach zertrümmert wurden. Herr Prof. Hueter machte die Exarticulatio humeri, aber in Folge der kollosalen Thoraxquetschungen entwickelten sich septische Pflegmonen und der Patient ging an Septikaemie zu Grunde.

Bei der Sektion wurde das linke Ellebogengelenk in toto entfernt und als besonders interessant aufbewahrt. Die anatomische Untersuchung des neugebildeten Gelenks ergibt Folgendes:

Der Humerus H ist auf dem Durchschnitt an seinem unteren Ende aufgetrieben; die spongiöse Substanz ist überall von einer deutlichen Knochenlamelle eingeschlossen. Die Neubildung der Condylen ist in ganz ausgezeichneter Weise erfolgt und wie im normalen Zustande der internus stärker entwickelt, als der externus. Beide zeigen ein etwas eigenthümliches Verhalten dadurch, dass sie leicht hakenförmig gekrümmt nach vorn sich neigen und das untere Humerusende um eine Kleinigkeit überragen. Zwischen diesen beiden Condylen ist das obere Ende des Radius R und der Ulna U derart gelagert, dass ein inniger Contakt zwischen dem Condylus einer seits, Radius resp. Ulna anderseits besteht, welcher sich als eine Art Gelenk, durchzogen von platten fibrösen Strängen ausnimmt. Durch diese eigenthümliche Condylenstellung ist ein fester Widerstand der Bewegung in seitlicher Richtung gegeben, wie auch noch am Präparat deutlich

zu demonstriren ist und in dieser Beziehung ist eine Aehnlichkeit mit dem Tibiotarsalgelenk nicht zu leugnen. Condylen und Malleolen verrichten dieselbe Funktion, beide verhindern die seitliche Verschiebung.

Das zwischen den beiden Condylen gelegene untere Humerusende trägt eine schöngebildete Gelenkfläche G F von beinah 2 Ctm. Durchmesser. Dieselbe zeigt eine ziemliche Convexität, ist, was ihre Lage anlangt, nicht central dem Querdurchmesser des Knochens gelegen, sondern zeigt eine frappante Aehnlichkeit in ihrer Stellung zum Knochen mit dem caput humeri; auch die Eigenthümlichkeit eines allerdings nur kurzen Halses ist ihr mit demselben gemein. Dieses neugebildete Gelenkköpfchen steht nur mit dem Radius in Verbindung, welcher zu dem Zwecke eine glatte nach vorn geneigte Aushöhlung trägt G F.

Das Capitulum radii hat ungefähr seine normale Gestalt, wie der seitlich gefallene Durchschnitt desselben auf der Tafel bei R zeigt; das korrespondirende andere Stückchen befindet sich auf der entsprechenden anderen Hälfte. Der Durchschnitt ist überhaupt so gefallen, dass von den Knochen nur der Humerus ganz, vom Radius nur die innere der circumferentia articularis entsprechende Partie, von der Ulna nur der äussere Theil des processus coronoideus P betroffen sind. Neben der Condylenneubildung ist die Reproduktion des processus coronoideus am auffallendsten. Derselbe überschreitet die normale Grösse, hat aber im Uebrigen die gewöhnliche Form und verdeckt durch eine leichte Abweichung nach Aussen den Ra-

dius zum Theil. Seine obere Fläche ist in ihrer vorderen Partie von einer glatten Membran überzogen, welche sich von dieser zum Humerus begibt und hier eine ebenso grosse Fläche, welche schon mehr dem Condylus internus angehört in gleicher Weise überzieht. Es wird so ein geschlossener Sack gebildet, welcher in Folge des Contaktes, den beide Knochen bei einer etwas mehr als rechtwinkligen Beugung erfahren, zu einer wirklichen Gelenkhöhle sich gestaltet C. Auch die Gelenkverbindung zwischen Humerus und Radius besitzt eine deutlich ausgeprägte Kapsel, deren näheres Verhalten die Zeichnung bei c' ergiebt. Bedeutend in der Reproduktion zurückgeblieben ist das Olecranon O. Ein nur mässig entwickelter Knochenwulst ist an dessen Stelle getreten, jedoch setzt sich der m. triceps mit starken Fasern, sowohl an diesen, als an den übrigen oberen Theil der Ulna an. Eine Ueberstreckung im Gelenk findet ihre mechanischen Hindernisse in dem nach hinten vorspringenden unteren Humeruswulst einerseits und der hinteren Partie des oberen Radius- und Ulna-Endes anderseits. Der Ursprung und die Insertion der Muskeln verhalten sich normal.

Wir haben hier in der That eine Gelenkneubildung, welche, was Form und Funktion anlangt, unser grösstes Interesse beansprucht und die in der Reihe der anderweitig mitgetheilten gleichartigen Fälle, welche wir unter anderen V. Czerny, Doutrelepont, Ollier verdanken, einen hervorragenden Platz verdient, Herr Prof. Hueter hat noch verschiedene

andere Ellenbogenresektionen nach der Methode v. Langenbeck's ausgeführt und günstigen Erfolg dabei erzielt, aber die in der letzten Zeit auftauchenden Zweifel an dem funktionellen Erfolge gerade der Ellenbogenresektion liessen ihn eine andere Methode ausfindig machen, bei der keine Muskeldurchschneidung Statt findet.

Herr Prof. Hueter hatte zufällig vor kurzem Gelegenheit die Vorzüge dieser seiner Methode zu demonstriren. Ein junger Mann nämlich, an dem er wegen freier Gelenkkörper die Resektion des Ellenbogengelenks nach seiner eigenen Methode ausgeführt hatte, stellte sich wegen scabies in hiesiger chirurgischer Klinik vor. Die bei dieser Gelegenheit vom Herrn Prof. Hueter vorgenommene Untersuchung des neugebildeten Gelenks auf Knochenreproduktion und Funktion ergab in jeglicher Beziehung ein ausgezeichnetes Resultat, wesshalb diese Methode die vollste Beachtung verdient.

Lebenslauf.

Ich, Theodor Jagetho, geboren den 6. October 1848 zu Capelle in Westfalen, Sohn des Franz Jagetho und der Marie Jagetho geb. Hardenberg, genoss die Gymnasialbildung auf dem Gymnasium zu Münster, welches ich im Herbst 1869 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Michaelis desselben Jahres bezog ich die Universität Greifswald und wurde unter dem Rectorate des Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Pernice immatrikulirt und unter dem Dekanate des Herrn Prof. Dr. Mosler in das Album der medicinischen Fakultät eingetragen. Am 23. März 1872 bestand ich das tentamen physicum, am 25. April 1874 die ärztliche Staatsprüfung und am 11. Mai desselben Jahres das examen rigorosum.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Kliniken der Herren:

Prof. Budge: Gesammte Anatomie, Anatomie der Sinnesorgane, Präparirübungen, Experimentalphysiologie.

Prof. v. Feilitzsch: Experimentalphysik und Wärmelehre.

Prof. Grohe: Specielle pathologische Anatomie, Krankheiten der Sexualorgane und den praktischen Cursus der pathologischen Anatomie.

Prof. Hueter: Allgemeine Chirurgie, die chirurgischen Krankheiten des Halses, Operationslehre, Operationscursus, Operationen an den Knochen und Gelenken und die chirurgische Klinik

Dr. Haenisch: Kehlkopfskrankheiten mit laryngoskopischen Uebungen.

Dr. Krabler: Physikalische Diagnostik.

Prof. Haeckermann: Medicinalpolizei und gerichtliche Medicin.

Prof. Landois: Vergleichende Anatomie, Zeugungslehre und Entwicklungsgeschichte, Osteologie und Syndesmologie.

Prof. Laurer: Arzneimittellehre und Verbandslehre.

Prof. Limpricht: Chemie.

Prof. Mosler: Specielle Pathologie und Therapie, physikalische Diagnostik, Nierenkrankheiten, klimatische Kurorte und Bäder, medicinische Klinik.

Prof. Münter: Medicinische Botanik.

Prof. Pernice: Theorie der Geburtshülfe, Krankheiten des Uterus, geburtshülfliche Klinik.

Prof. Schirmer: Augenheilkunde, ophthalmoskopische Uebungen, Augenoperationscursus, Augenklinik.

Prof. Sommer: Lage der menschlichen Eingeweide.

Prof. Vogt: Chirurgisch-propädeutische Uebungen, ausgewählte Capitel der Zahn- und Ohrenheilkunde, chirurgische Anatomie.

Verfasser benutzt die Gelegenheit, um allen seinen Herrn Lehrern seinen herzlichen Dank auszusprechen, namentlich aber dem Herrn Prof. Dr. Hueter, welcher ihn bei der Ausarbeitung der vorliegenden Dissertation freundlichst unterstützte.

Thesen.

I.

Bei der subperiostalen Gelenkresektion an jugendlichen Individuen muss, wo eben möglich, die Epiphysenlinie erhalten bleiben.

II.

Nach Resectio coxae ist der permanenten Extension vor dem Gypsverband der Vorzug zu geben.

III.

Die Schmierkur ist zur Behandlung der Syphilis am Geeignetsten.

Fig. 1.

Fig. 2.

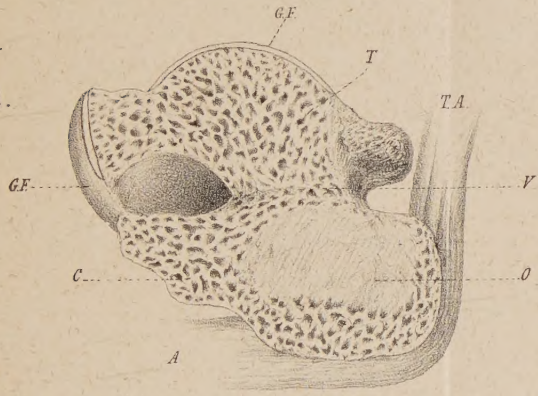
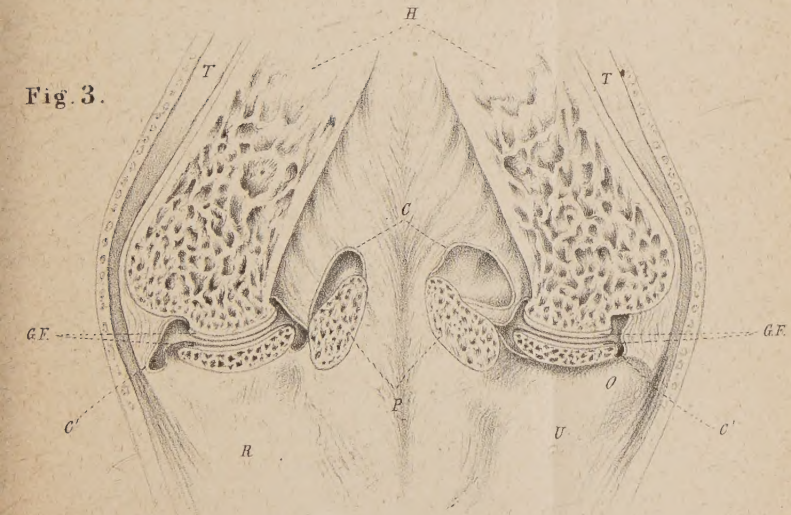


Fig. 3.



Verlag v. F.C.W. Vogel in Leipzig.

Lith. Anst. v. J.G. Bach, Leipzig.